

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERTANAHAN BERBASIS WEB
MENGUNAKAN APLIKASI *OPEN SOURCE* DI KALURAHAN
MARGOLUWIH KAPANEWON SEYEGAN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Sebutan Sarjana Terapan di Bidang Pertanahan
Pada Program Studi Diploma IV Pertanahan



Disusun Oleh:

DHATU MUKTI KUNCORO
NIT. 20293392

**KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/
BADAN PERTANAHAN NASIONAL
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL
YOGYAKARTA
2024**

ABSTRACT

Village governments are essential for land administration and providing land-related services at the village level. However, these activities face numerous challenges, including such as damaged and outdated data, manual processes, limited resources and competencies, and a lack of standardized procedures. Several studies have shown that Geographic Information Systems (GIS) technology can improve land administration and optimize land-related services. In 2024, the "Merdeka Belajar Kampus Merdeka Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional" (MBKM STPN) program developed a GIS application specifically for land administration in the Margoluwih Village Government. Despite its potential, the application has not been fully adopted by Margoluwih Village Government. To address this, the village has conducted an evaluation to guide further development. This study aims to refine the existing GIS application based on user needs and the Margoluwih Village Government's feedback.

This research employs a Research and Development (R & D) using the System Development Life Cycle (SDLC) model. It involves two main phases: a preliminary study to identify user needs and a development phase to create the product. The research stages within the SDLC model are: a) evaluation and development feedback; b) user needs analysis; c) system design; d) application development; e) system testing; and f) user evaluation. Data analysis will utilize a combined qualitative and quantitative descriptive approach. The research yielded the following results: a) feedback from the Margoluwih Village Government indicated a preference for a user-friendly web-based GIS application; b) user needs were categorized into system users, functional and non-functional requirements, and interface needs; c) Unified Modeling Language (UML) diagrams, Data Flow Diagrams (DFD), and system architecture diagrams were used for system information design; d) the application was developed using open-source applications: Apache HTTP Server, QGIS Server, Lizmap Web Client, and PostgreSQL; e) black-box testing was employed, and the entire system passed successfully; f) user evaluation of the application, using the End User Computing Satisfaction (EUCS) model, yielded a "very satisfied" rating based on the evaluation questionnaire.

Keywords: *Village Land Administration, Geographic Information System (GIS), System Development Life Cycle (SDLC), Margoluwih Village Government*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
<i>ABSTRACT</i>	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Penelitian Terdahulu	6
B. Landasan Teori.....	8
1. Rekayasa Perangkat Lunak	8
2. Tahapan <i>System Development Life Cycle</i>	13
3. Desain Sistem Informasi	15
4. Evaluasi Sistem Informasi	17
5. Sistem Informasi Geografis Berbasis Web	19
6. <i>Open Geospatial Consortium Service Standard</i>	20
7. <i>Free Open Source Software</i> Sistem Informasi Geografis.....	22
8. Sistem Informasi Pertanahan	25
9. Administrasi Pertanahan Desa	26
C. Kerangka Pemikiran.....	28
D. Pertanyaan Penelitian.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Format Penelitian	32
B. Lokasi, Objek, dan Subjek Penelitian	34

C. Informan dan Teknik Penentuan Informan	35
D. Definisi Operasional	35
E. Jenis, Sumber, dan Teknik Pengumpulan Data	40
F. Analisis Data.....	44
BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN	45
A. Gambaran Umum Kalurahan Margoluwih	45
B. Gambaran Umum Pemerintah Kalurahan Margoluwih.....	46
C. Gambaran Umum Sistem Informasi Pertanahan.....	47
BAB V EVALUASI SISTEM INFORMASI PERTANAHAN HASIL	
KEGIATAN MBKM DAN ANALISIS KEBUTUHAN	
PENGGUNA.....	50
A. Evaluasi dan Masukan Pengembangan.....	50
1. Evaluasi Sistem Informasi Pertanahan	50
2. Masukan Pengembangan Sistem Informasi Pertanahan	51
B. Analisis Kebutuhan Pengguna	53
1. Pengguna Sistem.....	53
2. Kebutuhan Antarmuka.....	54
3. Kebutuhan Fungsional	55
4. Kebutuhan Non Fungsional	56
BAB VI DESAIN PENGEMBANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM	
INFORMASI PERTANAHAN BERBASIS WEB	59
A. Desain Pengembangan Sistem Informasi Pertanahan.....	59
1. Arsitektur Sistem	59
2. <i>Use Case Diagram</i>	61
3. <i>Data Flow Diagram</i>	63
4. <i>Activity Diagram</i>	65
5. <i>Entity Relational Diagram</i>	70
B. Pembuatan Sistem Informasi Pertanahan Berbasis Web	72
1. Instalasi Perangkat Lunak.....	72
2. Pembuatan Basis Data Sistem Informasi Pertanahan	76
3. Pembuatan QGIS Project.....	77

4. Pengaturan Sistem Informasi Pertanahan	78
BAB VII PENGUJIAN SISTEM DAN EVALUASI PENGGUNA	81
A. Pengujian Black Box.....	81
B. Evaluasi Pengguna Terhadap Pengembangan Sistem Informasi Pertanahan.....	82
C. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Informasi Pertanahan Hasil Pengembangan	83
BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
A. Kesimpulan	85
B. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Administrasi pertanahan tidak lepas dari penyelenggaraan pendaftaran tanah yang dilaksanakan oleh Pemerintah melalui Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (Kementerian ATR/BPN). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah mengamanatkan BPN yang saat ini Kementerian ATR/BPN untuk terus menerus, berkesinambungan, dan teratur mengumpulkan, mengolah, membukukan data fisik dan yuridis mengenai bidang-bidang tanah melalui kegiatan Pendaftaran Tanah. Tujuan dari kegiatan Pendaftaran Tanah ini adalah untuk memberikan kepastian hukum hak atas tanah di seluruh wilayah Indonesia (Hermawan dan Surata, 2021). Ruang lingkup dalam administrasi pertanahan yang meliputi pengaturan mengenai hak atas tanah (*land tenure*), nilai tanah (*land value*), penggunaan tanah (*land use*), dan pengembangan tanah (*land development*) secara umum bertujuan untuk pengelolaan tanah dan sumber daya alam dalam rangka pembangunan berkelanjutan (Pinuji, 2016).

Informasi kadaster dari kegiatan administrasi pertanahan menjadi data yang dapat digunakan untuk berbagai macam tujuan oleh berbagai pihak (Arnanto dkk., 2023). Sektor pajak menggunakan informasi kadaster untuk menghitung pajak Bea Perolehan Hak Atas Tanah. Pemberian izin usaha menggunakan informasi kadaster dalam menyediakan data daya dukung dan daya tampung tanah serta rencana tata ruang wilayah. Pengadaan tanah untuk pembangunan melibatkan informasi kadaster yang berguna dalam penyusunan dokumen perencanaan pengadaan tanah. Perencanaan pembangunan membutuhkan informasi kadaster mengenai data penggunaan dan pemanfaatan tanah dan rencana tata ruang wilayah. Oleh karena itu administrasi pertanahan yang dikelola dengan baik akan membawa peningkatan pelayanan publik dan penyelenggaraan pemerintahan yang baik (Erfa, 2021).

Terlepas tugas dari Kementerian ATR/BPN, Pemerintah Desa sebagai unit pemerintah terkecil yang bersinggungan langsung dengan masyarakat juga

memiliki peran dalam administrasi pertanahan. Sejak keluarnya Surat Edaran Direktur Jenderal Pajak Nomor SE-32/Pj.6/1993 tentang Tindak Lanjut Larangan Penerbitan Girik, Kekitir, Petuk D, Keterangan Obyek Pajak, menyebabkan kegiatan administrasi pertanahan di lingkungan desa menjadi sangat terbatas hanya untuk administrasi desa maupun pelayanan desa. Administrasi pertanahan yang dilakukan di desa berupa pemeliharaan dokumen pertanahan dan pencatatan terkait dengan penguasaan dan pemilikan tanah secara umum, dokumen tanah aset desa, serta administrasi Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) (Isnandar dkk., 2022). Informasi yang ada pada administrasi pertanahan di tingkat desa dapat dimanfaatkan untuk banyak hal, seperti penyediaan data guna pendaftaran tanah, mencegah sengketa dan konflik, serta mencegah tumpang tindih kepemilikan tanah (Luthfi dan Hidayatullah, 2017).

Kegiatan administrasi pertanahan yang dilakukan pihak desa pada perkembangannya tidak terlaksana dengan baik dan menemui banyak masalah sehingga mengakibatkan tidak tertibnya administrasi pertanahan di tingkat desa (Amanita dan Septiansyah, 2020). Banyak dijumpai data-data pertanahan di desa telah rusak, tidak dikelola dengan baik, tidak diperbarui, dan dikelola dengan cara manual. Pengelolaan administrasi pertanahan yang masih menggunakan cara manual dengan pencatatan kertas rawan menimbulkan masalah (Abdulghani dan Ubaedilah, 2018). Data kepemilikan tanah merupakan data yang memiliki referensi spasial, permasalahan pencatatan secara manual dapat menyebabkan sulit mengetahui informasi kepemilikan tanah pada suatu bidang tanah atau tidak diketahuinya di mana lokasi bidang tanah di lapangan. Penelitian Dinata (2016) menyebutkan faktor-faktor yang menyebabkan administrasi pertanahan desa tidak terselenggara dengan baik seperti: kurangnya sumber daya yang ada, keterbatasan kompetensi, dan kurangnya kesadaran pengelola administrasi, serta tidak adanya prosedur yang baku.

Kendala pada pengelolaan administrasi pertanahan dapat ditangani menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), mengingat data administrasi

pertanahan memiliki referensi spasial. SIG merupakan sekumpulan elemen yang terintegrasi dan bekerja bersama terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia untuk mengelola, menyimpan, memperbarui, memanipulasi, dan menyajikan data yang bereferensi geografis baik dalam bentuk tabel, grafik, maupun peta (Adil, 2017). SIG yang berbasis pada komputer akan mempermudah dalam manajemen data spasial. SIG dapat menjadikan data kepemilikan tanah yang berupa data tekstual akan memiliki referensi spasial berupa letak geografis sehingga dapat diketahui lokasinya. Soepandi dan Widodo (2021) dalam penelitiannya menyimpulkan sistem informasi pertanahan dengan referensi spasial dapat memberikan informasi pertanahan yang akurat serta berpengaruh pada optimalisasi pelayanan.

Pemerintah Kalurahan Margoluwih pada saat ini memiliki salah satu isu strategis dalam pengelolaan administrasi pertanahan yang memerlukan penyelesaian (Pemerintah Kalurahan Margoluwih, 2023). Pamong Kalurahan Margoluwih menjelaskan bahwa kondisi saat ini pencatatan kepemilikan tanah dan dokumen tanah kalurahan belum dikelola dengan baik. Kendala yang dihadapi berupa: arsip-arsip terkait administrasi tanah belum didigitalkan, data terkait pemilikan dan penguasaan tanah bersifat tentatif karena jarang ada pemutakhiran data, dan kekurangan staf yang mengelola. Pengamatan di lapangan pada buku register yang digunakan untuk mencatat peralihan hak tanah, tidak menjelaskan objek dan subjek dengan baik. Hal ini mengakibatkan masyarakat sulit mendapatkan informasi terkait kepemilikan tanah di kantor kalurahan. Permasalahan lain pada administrasi pertanahan desa yakni Pemerintah Kalurahan Margoluwih terkendala dalam mengetahui lokasi di lapangan tanah-tanah kalurahan yang menjadi aset Kalurahan Margoluwih. Tanah kalurahan yang tidak terkelola dengan maksimal akan berdampak pada pendapatan kalurahan dan penyelenggaraan pemerintahan.

Pada tahun 2024 Kalurahan Margoluwih menjadi lokasi kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Sekolah Tinggi Pertanian Nasional (STPN). Kegiatan MBKM menghasilkan beberapa *output*, salah satunya berupa sistem informasi pertanahan yang dirancang untuk mengelola

administrasi pertanahan di Kalurahan Margoluwih. Sistem informasi pertanahan yang dibuat adalah aplikasi QGIS *desktop* sederhana yang terpasang pada komputer. Laporan kegiatan MBKM (Rasendria, dkk 2024) menjelaskan pertimbangan dalam pembuatan aplikasi *desktop* adalah keterbatasan anggaran dan keamanan data sehingga sistem tersebut dirancang hanya untuk menunjang tugas Pamong Jagabaya dan tidak dirancang untuk dapat diakses melalui internet. Implementasi sistem informasi pertanahan kemudian mendapat masukan untuk pengembangan sistem agar dapat digunakan di lapangan untuk pemutakhiran data, dengan demikian Kepala Dukuh sebagai pihak yang dekat dengan masyarakat dapat membantu pemutakhiran data pertanahan. Namun begitu tidak semua Kepala Dukuh memiliki komputer dan juga sistem tidak dirancang untuk terhubung ke jaringan. Berdasarkan masukan dari Pemerintah Kalurahan Margoluwih tersebut, maka dipandang perlu untuk mengembangkan sistem informasi pertanahan hasil kegiatan MBKM dalam mengakomodasi kebutuhan baru Pemerintah Kalurahan Margoluwih.

Alternatif dari solusi yang mungkin dilakukan adalah membuat sistem informasi pertanahan berbasis web (WebGIS) dengan menggunakan aplikasi *open source software*. Sistem berbasis web merupakan aplikasi yang berada di server dan pengguna mengakses sistem informasi melalui *web browser* yang terhubung dengan koneksi internet. Sistem ini tidak memerlukan instalasi aplikasi pada perangkat pengguna, dengan demikian sistem ini memiliki kelebihan kompatibel dengan berbagai macam perangkat dan sistem operasi karena berjalan di atas *web browser* pengguna. Kelebihan lain dari sistem ini adalah data yang diakses masing-masing pengguna merupakan data yang sama sebab tersimpan pada server. Penggunaan aplikasi *open source* memiliki manfaat pada rendahnya biaya yang dibutuhkan untuk mengembangkan dan memelihara sistem informasi pertanahan desa karena lisensinya yang bebas. Komunitas aplikasi *open source* telah banyak menciptakan berbagai macam aplikasi yang dapat dijadikan lingkungan pengembangan dalam membangun sistem informasi pertanahan dengan mudah. Adanya komunitas akan menjamin

dukungan jika ada pembaruan sistem atau perbaikan *bug* (galat) pada aplikasi. Komunitas merupakan pihak-pihak yang menggunakan dan menerima manfaat dari aplikasi dan bersama-sama menjaga dan mengembangkan aplikasi tersebut. Menggunakan aplikasi *open source*, sumber kode dapat secara bebas dimodifikasi, sehingga sistem informasi pertanahan yang telah dibuat dapat dikembangkan pada masa yang akan datang secara fleksibel.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan sistem informasi pertanahan hasil kegiatan MBKM STPN tahun 2024 di Kalurahan Margoluwih menjadi berbasis web menggunakan aplikasi *open source*?

C. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi pertanahan hasil kegiatan MBKM yang dapat memenuhi kebutuhan baru Pemerintah Kalurahan Margoluwih.
2. Kegunaan penelitian ini sebagai berikut:
 - a. Memberi kemudahan bagi Pemerintah Kalurahan Margoluwih dalam mengelola administrasi pertanahan kalurahan sehingga dapat terwujud tertib administrasi pertanahan.
 - b. Menjadi media penyebaran informasi pertanahan desa serta media berbagi data pertanahan desa untuk instansi atau pihak yang membutuhkan.
 - c. Menambah khazanah bagi pengembangan ilmu pengetahuan terkait sistem informasi geografis, dan kompetensi peneliti di bidang pertanahan.

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Secara umum sistem informasi pertanahan hasil kegiatan MBKM STPN tahun 2024 mendapat tanggapan yang positif dari Pemerintah Kalurahan Margoluwih. Aplikasi tersebut dapat membantu dalam mengelola administrasi pertanahan dan membantu pelayanan pertanahan di kalurahan. Masukan untuk pengembangan sistem informasi pertanahan berupa pelibatan Kepala Dukuh untuk membantu pemutakhiran data pertanahan dan aplikasi yang dinilai oleh pengguna cukup sulit untuk dioperasikan. Arah pengembangan aplikasi adalah sistem informasi pertanahan yang berbasis WebGIS dan *user friendly* (ramah pengguna). Analisis kebutuhan pengguna terdiri dari analisis pengguna sistem, analisis kebutuhan fungsional, dan kebutuhan non fungsional. Kategori pengguna sistem dibedakan menjadi pengguna publik, dan pengguna terdaftar dengan hak akses editor dan/atau administrator. Pada kebutuhan antarmuka tidak disyaratkan secara spesifik sehingga antarmuka tampilan menggunakan bawaan dari Lizmap Web Client. Pada kebutuhan fungsionalitas yaitu secara umum sistem informasi pertanahan dapat membantu tugas administrasi pertanahan desa. Pada kebutuhan non fungsionalitas terkait ekonomis, ketersediaan layanan, keamanan, aksesibilitas, kemudahan operasional, dan kemudahan dipelajari.
2. Perancangan pengembangan sistem informasi pertanahan dilakukan menggunakan beberapa diagram UML dan diagram lainnya. Penggunaan diagram bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi diagram yang dapat diimplementasikan untuk pembuatan aplikasi. Diagram yang digunakan meliputi: diagram arsitektur sistem, *use case diagram*, *data flow diagram*, *activity diagram*, dan *entity relational diagram*. Diagram arsitektur sistem menggambarkan komponen pada sistem informasi yang terdiri dari pengguna, perangkat keras, dan perangkat lunak. Terdapat 3 (tiga) *use case diagram*, dan *activity diagram* yang dibuat berdasarkan jenis

kategori pengguna. *Data flow diagram* dibuat pada fungsionalitas sistem secara umumnya saja. *Entity relational diagram* dibuat untuk 13 tabel utama dan beberapa tabel catatan perubahan. Pembuatan aplikasi merupakan penerjemahan diagram perancangan menjadi produk. Kegiatan dalam pembuatan aplikasi terdiri dari instalasi perangkat lunak (Apache HTTP Server, QGIS Server, Lizmap Web Client, dan PostgreSQL), pembuatan basis data sistem informasi pertanahan, pembuatan QGIS *project*, dan pengaturan halaman sistem informasi pertanahan. Pada pembuatan basis data terdiri dari kegiatan pembuatan tabel, pembuatan fungsi *trigger*, dan pembuatan virtual tabel. Pada pembuatan QGIS *project* dilakukan juga pengaturan pada *plugin* Lizmap. Pada pengaturan halaman sistem informasi pertanahan dilakukan pembuatan repositori, pembuatan akun pengguna dan hak akses.

3. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *black box* untuk menguji fungsionalitas sistem dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari pengujian *black box* adalah seluruh skenario pengujian menghasilkan keluaran sesuai yang diharapkan. Evaluasi pengguna terhadap pengembangan sistem informasi pertanahan dilakukan menggunakan model EUCS dengan variabel berupa: *content* (isi), *accuracy* (keakuratan), *format* (tampilan), *timeliness* (ketepatan waktu), *ease of use* (kemudahan penggunaan), dan *satisfaction* (kepuasan pengguna). Evaluasi pengguna dilakukan terhadap 18 responden yang terdiri dari pengguna publik dan pengguna terdaftar. Hasil dari evaluasi pengguna adalah pengguna sangat puas dengan pengembangan sistem informasi pertanahan hasil kegiatan MBKM STPN tahun 2024.

B. Saran

1. Pembuatan dokumentasi aplikasi yang lebih detail dan terintegrasi dengan sistem agar memudahkan pengembangan aplikasi selanjutnya. Dokumentasi aplikasi merupakan dokumen penting yang menjelaskan segala hal pada suatu aplikasi dari pembuatan sampai dengan penggunaannya. Pada penelitian ini, dokumentasi pengembangan sistem

informasi pertanahan dibuat berdasarkan pemahaman dan pengetahuan peneliti yang terbatas terkait pengembangan sistem informasi. Pembuatan dokumentasi yang detail bermanfaat untuk mempermudah pemeliharaan sistem, meningkatkan pemahaman pengguna aplikasi, mempercepat pengembangan selanjutnya, dan meningkatkan kualitas aplikasi.

2. Penggunaan model topologi dalam pembuatan basis data spasial guna integritas data spasial. Model topologi merupakan seperangkat aturan yang mendefinisikan bagaimana data geometri berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Pada penelitian ini data spasial belum menerapkan model topologi, yang menyebabkan objek geografis memiliki data geometri sendiri-sendiri dan disimpan secara terpisah. Jika terdapat perubahan pada salah satu data geometri, maka data geometri pada objek geografis lainnya harus disesuaikan agar tidak terjadi tumpang tindih dan/atau gap antara objek geografis. Penggunaan model topologi pada data spasial dapat mengatasi kekurangan pada masalah tersebut.
3. Kerja sama dengan instansi lain atau melakukan pengembangan bersama untuk integrasi data pertanahan. Basis data pertanahan yang digunakan dalam pembuatan aplikasi adalah data salinan dari instansi lain dan data dari Pemerintah Kabupaten Margoluwih. Pada penelitian ini, Postgres memiliki fitur FDW yang dapat digunakan sebagai media integrasi data dengan instansi lain. Integrasi data pertanahan merupakan langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data pertanahan. Melalui integrasi data pertanahan diharapkan mengurangi duplikat data antar instansi dan juga meningkatkan pemanfaatan data yang telah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulghani, T., & Ubaedilah, E. (2018). Analisis dan perancangan sistem informasi geografis sebaran tanah penduduk (Studi kasus Desa Tanjungasari, Kab. Cianjur). *PRODUKTIF*, 2(2), 129–140. <https://journal.umtas.ac.id/index.php/produktif/article/view/211>
- Adil, A. (2017). *Sistem informasi geografis* (P. Christian, Ed.; I). Penerbit ANDI.
- Adil, A., Tajuddin, M., & Anas, A. S. (2023). *Perancangan dan pengembangan perangkat lunak sistem informasi geografis* (Cetakan I). Media Nusa Creative.
- Amanita, A., & Septiansyah, B. (2020). Penataan sistem informasi dan administrasi pertanahan tingkat kelurahan di Kota Cimahi dalam rangka reforma agraria. *Jurnal Caraka Prabhu*, 4(2), 143–164. <https://doi.org/10.36859/jcp.v4i2.313>
- Arfian, A., Yana, A. A., Sulaiman, H., & Astrilyana, A. (2022). Analysis of the level of user satisfaction of Tanihub APK using the tam model. *JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)*, 6(2), 537–544. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v6i2.973>
- Arnanto, A., Suharno, S., & Supriyanti, T. (2023). Pemanfaatan basis data pendaftaran tanah sistematis lengkap untuk penyusunan kadaster multiguna di kabupaten Boyolali. *Tunas Agraria*, 6(2), 125–137. <https://doi.org/10.31292/jta.v6i2.218>
- Atikah, N. (2022). Kedudukan surat keterangan tanah sebagai bukti kepemilikan hak atas tanah dalam sistem hukum pertanahan Indonesia. *Notary Law Journal*, 1(3), 263–289. <https://doi.org/10.32801/nolaj.v1i3.29>
- Aziiza, A. A., & Fadhilah, A. N. (2020). Analisis Metode Identifikasi dan Verifikasi Kebutuhan Non Fungsional. *Applied Technology and Computing Science Journal*, 3(1), 13–21. <https://doi.org/10.33086/atcsj.v3i1.1623>
- Ballhausen, M. (2019). Free and open source software licenses explained. *Computer*, 52(6), 82–86. <https://doi.org/10.1109/MC.2019.2907766>
- BPS Kabupaten Sleman. (2023). *Kecamatan Seyegan Dalam Angka 2023*. <https://slemankab.bps.go.id/publication/2023/09/26/62651521498023e66bf98b12/kecamatan-seyegan-dalam-angka-2023.html>
- Chandra, A. Y. (2019). Analisis performansi antara apache & nginx web server dalam menangani client request. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 14(1), 48–56. <https://doi.org/10.30864/jsi.v14i1.248>
- Couture, S. (2020). Free and open source software. Dalam *The Handbook of Peer Production* (hlm. 153–168). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119537151.ch12>
- Crystal, I. De, Farlinda, S., Nuraini, N., & Wicaksono, A. P. (2020). Evaluasi implementasi aplikasi Primary Care (P-Care) dengan menggunakan metode task technology fit di Puskesmas Patrang Kabupaten Jember tahun 2019. *J-*

- REMI: Jurnal Rekam Medik dan Informasi Kesehatan*, 1(4), 502–510.
<https://doi.org/10.25047/j-remi.v1i4.2127>
- Destriana, R., Husain, S. M., Handayani, N., & Siswanto, A. T. P. (2021). *Diagram UML dalam membuat aplikasi Android Firebase: Studi kasus aplikasi bank sampah*. Penerbit Deepublish.
- Dewi, E. H. K., Pratama, I. S., Putera, A. S., & Carudin, C. (2022). Black Box Testing pada Aplikasi Pencatatan Peminjaman Buku Menggunakan Boundary Value Analysis. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6(3), 315. <https://doi.org/10.30998/string.v6i3.11958>
- Dewi, N. L. A. M. R., Hartati, R. S., & Divayana, Y. (2021). Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Karyawan Berbasis Website pada Berlian Agency. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 147. <https://doi.org/10.24843/MITE.2021.v20i01.P17>
- Dewi, N. L. A., Paramitha, A. A. I. I., & Dewi, E. G. A. (2022). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Learning Management System (LMS) Moodle Di SMA Negeri 1 Sukawati. *Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informasi*, 5(1), 31–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.56327/jtksi.v5i1.1123>
- Dewi, R. K., Suprayogi, A., & Sasmito, B. (2015). Aplikasi Pgrouting Untuk Penentuan Jalur Optimum Ambulan Dalam Proses Mobilisasi Korban Kecelakaan Lalu Lintas Menuju Unit Gawat Darurat Berbasis Desktop (Studi Kasus : Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(4), 118–125.
- Dinata, H. P. (2016). *Pembangunan administrasi pertanahan desa (Studi di Desa Larangan Tokol, Kecamatan Tlanakan, Kabupaten Pamekasan)* [Skripsi, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional]. <https://repository.stpn.ac.id/1185/>
- Diwanggara, D. H. (2023). *Desain sistem informasi pertanahan berbasis web dengan QGIS (Studi di Kelurahan Banyuraden, Kapanewon Gamping, Kecamatan Sleman)* [Skripsi]. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Douchin, M., & D'Hont, R.-L. (2024). *Lizmap - Documentation*. 3Liz. <https://docs.lizmap.com/current/en/index.html>
- Erfa, R. (2021). Digitalisasi administrasi pertanahan untuk mewujudkan percepatan pembangunan nasional perspektif kebijakan hukum (legal policy). *Jurnal Pertanahan*, 10(1). <https://doi.org/10.53686/jp.v10i1.31>
- Flenniken, J. M., Stuglik, S., & Iannone, B. V. (2020). Quantum GIS (QGIS): An introduction to a free alternative to more costly GIS platforms. *EDIS*, 2020(2), 7. <https://doi.org/10.32473/edis-fr428-2020>
- Hakim, A. R. (2017). Lembaga Rechtsverwerking Dalam Sistem Pendaftaran Tanah Di Indonesia. *JATISWARA*, 27(1), 72–95. <https://doi.org/10.29303/jtsw.v27i1.26>
- Harahap, E. F., Adisuwiryo, S., & Fitriana, R. (2022). *Analisis dan perancangan sistem informasi (Pertama)*. Wawasan Ilmu.

- Harahap, N. (2020). *Penelitian kualitatif* (H. Sazali, Ed.; Cetakan Pertama). Wal ashri Publishing.
- Hartono, B. (2021). *Cara mudah dan cepat belajar pengembangan sistem informasi* (J. T. Santoso, Ed.; I). Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik.
- Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2020). *Buku ajar rekayasa perangkat lunak* (M. Suryawinata, Ed.; Cetakan Pertama). UMSIDA Press.
- Hermawan, I. K. D. A., & Surata, I. G. (2021). Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap berdasarkan Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2018 Tentang Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap di Kantor Pertanahan Kabupaten Buleleng. *Kertha Widya*, 8(2), 107–126. <https://doi.org/10.37637/kw.v8i2.648>
- Irwansyah, E. (2013). *Sistem informasi geografis: Prinsip dasar dan pengembangan aplikasi* (Cetakan I). Penerbit Digibooks.
- Iskandar, A. A., & Ratnasari, C. I. (2021). Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Manajemen Konfeksi Berbasis Web (Studi Kasus Shofa Collection Tasikmalaya). *Automata*, 2(1), 6–14. <https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/17345>
- Isnandar, N., Arnowo, H., & Muniri, L. (2022). *Membangun administrasi pertanahan desa berbasis peta digital*. SIP Publishing.
- Jauhari, A., Anamisa, D. R., & Mufarroha, F. A. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak* (Cetakan I). Media Nusa Creative.
- Kurniawan, E., Winata, F. L., Rianky, Widjaja, S. A., & Mailangkay, A. (2023, April 12). *Definisi, komponen, contoh, dan diagram system architecture dalam konteks sistem informasi*. Binus University. <https://sis.binus.ac.id/2023/04/12/definisi-komponen-contoh-dan-diagram-system-architecture-dalam-konteks-sistem-informasi/>
- Lalujan, V. V., & Rahardja, Y. (2023). Analisis tingkat kepuasan pengguna layanan E-Wallet DANA menggunakan metode PIECES. *Journal of Information Technology Ampera*, 4(3), 207–221. <https://doi.org/https://doi.org/10.51519/journalita.v4i3.426>
- Luthfi, A., & Hidayatullah, Muhd. A. (2017). Peta desa: Solusi tertib administrasi pertanahan (Studi sistem informasi pertanahan Desa Pangkalan Dewa, Kecamatan Pangkalan Lada, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah). *Prosiding Seminar: Problematika Pertanahan dan Strategi Penyelesaiannya*, 201–209. <http://repository.stpn.ac.id/id/eprint/189>
- Martiana, P. A. (2021). *Perancangan webgis informasi pertanahan kelurahan dalam mewujudkan pola tri juang di Kota Mojokerto (Studi di Kelurahan Blooto, Kecamatan Prajuritkulon, Kota Mojokerto)* [Skripsi, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional]. <https://repository.stpn.ac.id/3696/>

- Mulyawan, M. D., Kumara, I. N. S., Swamardika, I. B. A., & Saputra, K. O. (2021). Kualitas Sistem Informasi Berdasarkan ISO/IEC 25010: Literature Review. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 15. <https://doi.org/10.24843/MITE.2021.v20i01.P02>
- Mustofa, F. C., & Wahyuni, W. (2021). Infrastruktur data spasial berbasis geoportal: Implementasi kebijakan satu peta. *Jurnal Pertanian*, 10(1). <https://doi.org/10.53686/jp.v10i1.32>
- Novianti, K. D. P., Putri, N. K. W. L., & Purnamayanti, I. A. G. W. (2022). Analisis Penerimaan Sistem Informasi Menggunakan Technology Acceptance Model (Studi Kasus: Sijalak Desa Pohsanten). *INSERT: Information System and Emerging Technology Journal*, 2(2), 113. <https://doi.org/10.23887/insert.v2i2.43135>
- Nugraha, F. A. (2020). *Membangun sistem informasi penggunaan tanah berbasis bidang tanah di Desa Blimbing Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo* [Skripsi]. Sekolah Tinggi Pertanian Nasional.
- Nugraha, W. H. (2022). *Perancangan webgis informasi pertanian guna pengembangan multipurpose cadastre di Kota Madiun (Studi di Kelurahan Demangan)* [Skripsi]. Sekolah Tinggi Pertanian Nasional.
- Open Geospatial Consortium. (2024, Januari 22). *OGC E-learning*. <https://opengeospatial.github.io/e-learning/index.html>
- Pemerintah Kalurahan Margoluwih. (2023). *Laporan keterangan penyelenggaraan pemerintah kalurahan (LKPPKal) Kalurahan Margoluwih Tahun 2022*. <https://margoluwihsid.slemankab.go.id/first/artikel/211-laporan-keterangan-penyelenggaraan-pemerintah-kalurahan--lkppkal--kalurahan-margoluwih-tahun-2022>
- Permadi, F. B. (2021). *Rancang bangun sistem informasi plotting pertanian (si-pilot) untuk percepatan validasi data pertanian secara partisipatif: Uji Coba di Kantor Pertanian Kabupaten Klaten dan Kantor Pertanian Kabupaten Sragen* [Skripsi]. Sekolah Tinggi Pertanian Nasional.
- Pibriana, D., & Fitriyani, L. (2022). Penggunaan metode EUCS untuk menganalisis kepuasan pengguna E-learning di MTs N 2 Kota Palembang. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 81–95. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v3i1.2182>
- Pinuji, S. (2016). Integrasi sistem informasi pertanian dan infrastruktur data spasial dalam rangka perwujudan one map policy. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanian*, 2(1), 48. <https://doi.org/10.31292/jb.v2i1.31>
- Pinuji, S. (2020). Perubahan iklim, pengelolaan lahan berkelanjutan dan tata kelola lahan yang bertanggung jawab. *BHUMI: Jurnal Agraria Dan Pertanian*, 6(2), 188–200.
- Pradipta, W., & Rani, U. (2020). Penerapan Sistem Informasi (Komputerisasi Kegiatan Pertanian) Dalam Mencapai Good Governance Pada Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanian Kota Magelang. *JEBA (Journal of*

- Economics and Business Aseanomics*), 5(2).
<https://doi.org/10.33476/j.e.b.a.v5i2.1659>
- Putra, D. M., & Sutabri, T. (2024). Analisis Kebutuhan Pengguna Dan Desain Antarmuka Pengguna Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 2(5), 98–102.
<https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/view/681>
- QGIS desktop 3.34 user guide*. (2023). QGIS Project.
<https://docs.qgis.org/3.34/pdf/en/QGIS-3.34-DesktopUserGuide-en.pdf>
- QGIS server 3.34 user guide*. (2023). QGIS Project.
<https://docs.qgis.org/3.34/pdf/en/QGIS-3.34-ServerUserGuide-en.pdf>
- Rachman, A., Salim, B. S., Sodik, A., Iswanto, J., Vanchapo, A. R., & Manuhutu, M. A. (2023). Pemodelan User Interface dan User Experience Menggunakan Design Thinking. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 9821–9289.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v7i2.7807>
- Rahmadi. (2011). *Pengantar metodologi penelitian* (Syahrani, Ed.; Cetakan I). Antasari Press.
- Rakhmawati, N. A. (2006). Software open source, software gratis? *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 5(1), 13–18.
<https://doi.org/10.12962/j24068535.v5i1.a201>
- Ramadanu, M. S. (2020). *Membangun basis data pertanahan kelurahan dalam mewujudkan tertib administrasi pertanahan (Studi kasus di Kelurahan Teluk Kenali, Kecamatan Telanaipura, Kota Jambi)* [Skripsi, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional]. <https://repository.stpn.ac.id/416/>
- Ramadhanu, P. B., & Priandika, A. T. (2021). Rancang bangun web service api aplikasi sentralisasi produk UMKM pada UPTD PLUT KUMKM Provinsi Lampung. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 59–64.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33365/jtsi.v2i1.609>
- Rasendria, A. D., Kuncoro, D. M., Anggorowati, D. F., Meilinda, L. A., Khoirunisa, L. Q., Amrin, R. N., Prasetyo, R. A., & Purnomo, S. H. (2024). *Laporan merdedak belajar kampus merdeka (MBKM) program KKN tematik (membangun desa)*.
- Ratnaduhita, N., Sudianto, Y., & Kusumawati, A. (2023). ISO/IEC 25010 : Analisis Kualitas Sistem E-learning sebagai Media Pembelajaran Online. *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, 5(1), 8–20.
<https://doi.org/10.37823/insight.v5i1.302>
- Risal, Z., Hakim, R., & Abdullah, A. R. (2022). *Metode penelitian dan pengembangan Research and Development (R&D): Konsep, Teori, dan Desain Penelitian* (Z. R. Bahar, Ed.; Cetakan I). CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Rokhman, T. N. (2021). *Rancang bangun sistem informasi collecting dan plotting pertanahan (si-copilot) untuk kegiatan inventarisasi tanah instansi*

- pemerintah di Kantor Pertanahan Kabupaten Klaten* [Skripsi]. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Sa'adah, R. N., & Wahyu. (2020). *Metode penelitian R&D (Research and development): Kajian Teoritis dan Aplikatif* (A. R. Abdullah, Ed.; Cetakan I). Lintas Nusantara.
- Simanungkalit, Y. H. U. P., Supardi, S., Bayu W., Y., & Kadarusman, B. (2014). *Sistem informasi kepegawaian* (1 ed.). Universitas Terbuka.
- Soepandi, H., & Widodo, H. (2021). Perancangan sistem informasi pertanahan buku c desa berbasis web di Desa Satriyan Kec.Tersono Kabupaten Batang. *IC-TECH*, 16(1), 43–53. <http://ejournal.stmik-wp.ac.id>
- Suhattanto, M. A. (2017). Membangun administrasi pertanahan Indonesia sebagai sarana pemerataan kesejahteraan ekonomi masyarakat dengan pendekatan tepat guna. *Prosiding Seminar Nasional: Problematika Pertanahan dan Strategi Penyelesaiannya*, 167–178.
- Supraptiningsih, U. (2019). Kebijakan tertib administrasi pertanahan desa. *AL-IHKAM: Jurnal Hukum & Pranata Sosial*, 3(1), 129–158. <https://doi.org/10.19105/al-lhkam.v3i1.2601>
- Wahanani, H. E., & Swari, M. H. P. (2023). Usability Testing pada Sistem Kearsipan Dokumen Dosen. *Jurnal Krisnadana*, 2(3), 424–431. <https://doi.org/10.58982/krisnadana.v2i3.336>
- Yunitarini, R. (2021). *Sistem informasi: Konsep dan pengembangan* (Cetakan I). CV. Literasi Nusantara Abadi.